LFC 23E • 1986

INFORMATION LEAFLET

White pine blister rust infection hazard zones

by ANDRÉ LAVALLÉE

Government of Canada
Canadian Forestry Service

Gouvernement du Canada
Service canadien des forêts

87-04126/

Within the intensive reforestation program already in progress throughout Quebec, making the best use of acquired knowledge is essential to improve the success of the operation. To date, white pine has been rarely preferred as a plantation species despite its high commercial value. Two major enemies, white pine blister rust and white pine weevil, were mostly responsible for disfavor towards this noble species which was highly renowned at the beginning of the century. In information Leaflets LFC 6 and 18, the reader will find a detailed description of the life cycle, visible damage, and control measures for theses two pests. With more intensive forest management programs, reducing damage to an acceptable level is more and more feasible if a low-risk plantation site can be selected.

Low hazard zones

Research over the last thirty years on the biology of the causal agent of blister rust (*Cronartium ribicola* J.C. Fisch.) allows us to identify disease hazard zones for white pine. This concept was first tested in Wisconsin, Northeastern United States, Quebec, and recently in Ontario.

For Quebec, details of the approach validating low hazard zones were published in The Forestry Chronicle vol. 62, February 1986. General characteristics of theses zones are:

Zone 1. Altitude less than 135 m, July-August average temperature of 20°C or higher. Rust infection level is about 5% of stems at any given time of stand life.

Zone 2. Altitude of 300 m or less, July-August average temperatures lower than 20°C. Infection level at any given time is less than 15% of the stems.

Finally, the botanical range of white pine leads to a third zone in which stems fatally infected could easily represent more than 15% of the stand since environment conditions favor new infections each year.

The choice of a plantation site within hazard zones

A survey of 40 000 trees in 380 different sample areas revealed the expected levels of infection in 86% of the stations. However, very low as well as very high levels of infection can be observed in the three hazard zones due to more or less favorable microclimatic conditions. To increase chances of plantation success within the zones, some sites should be preferred and others avoided.

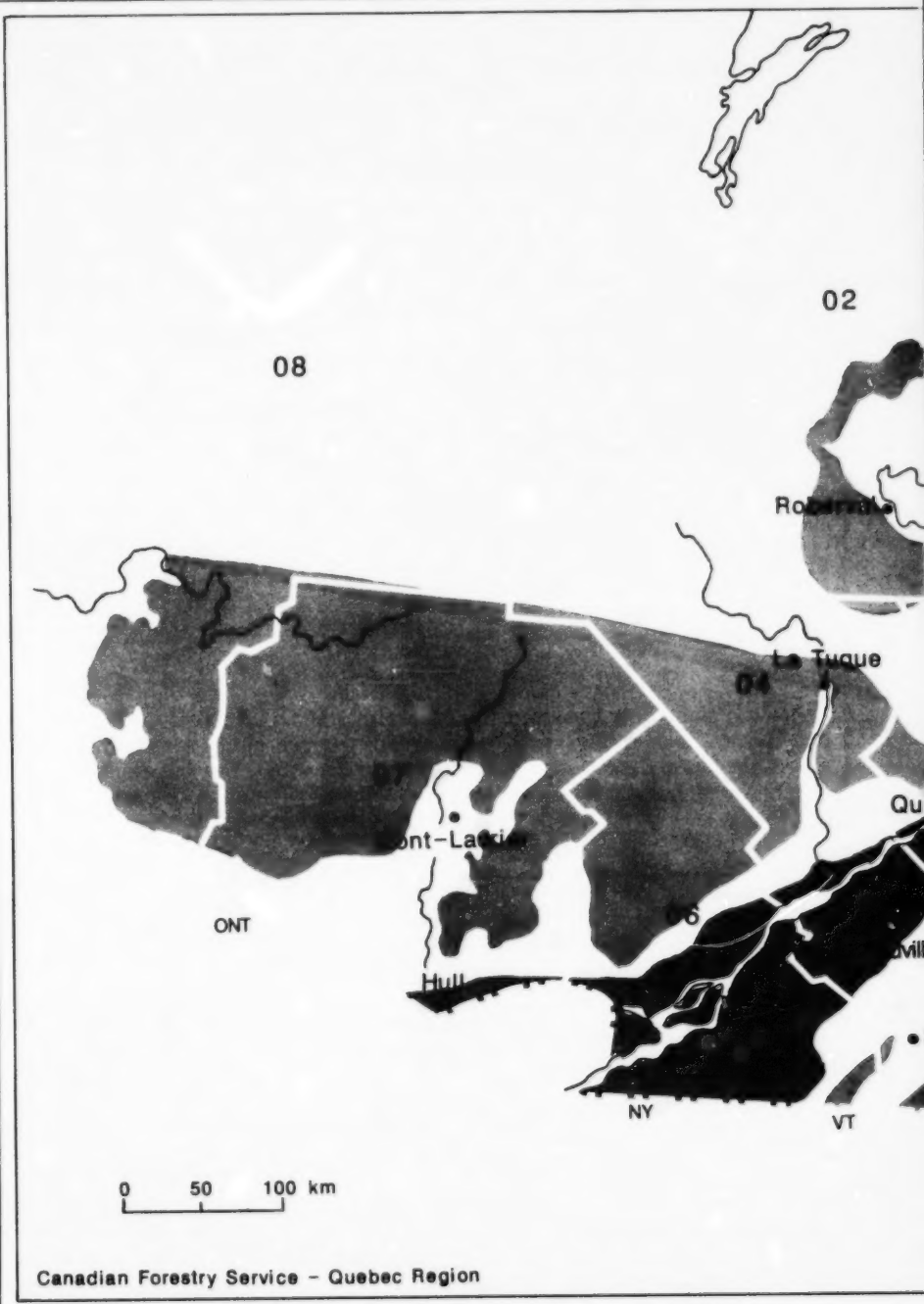
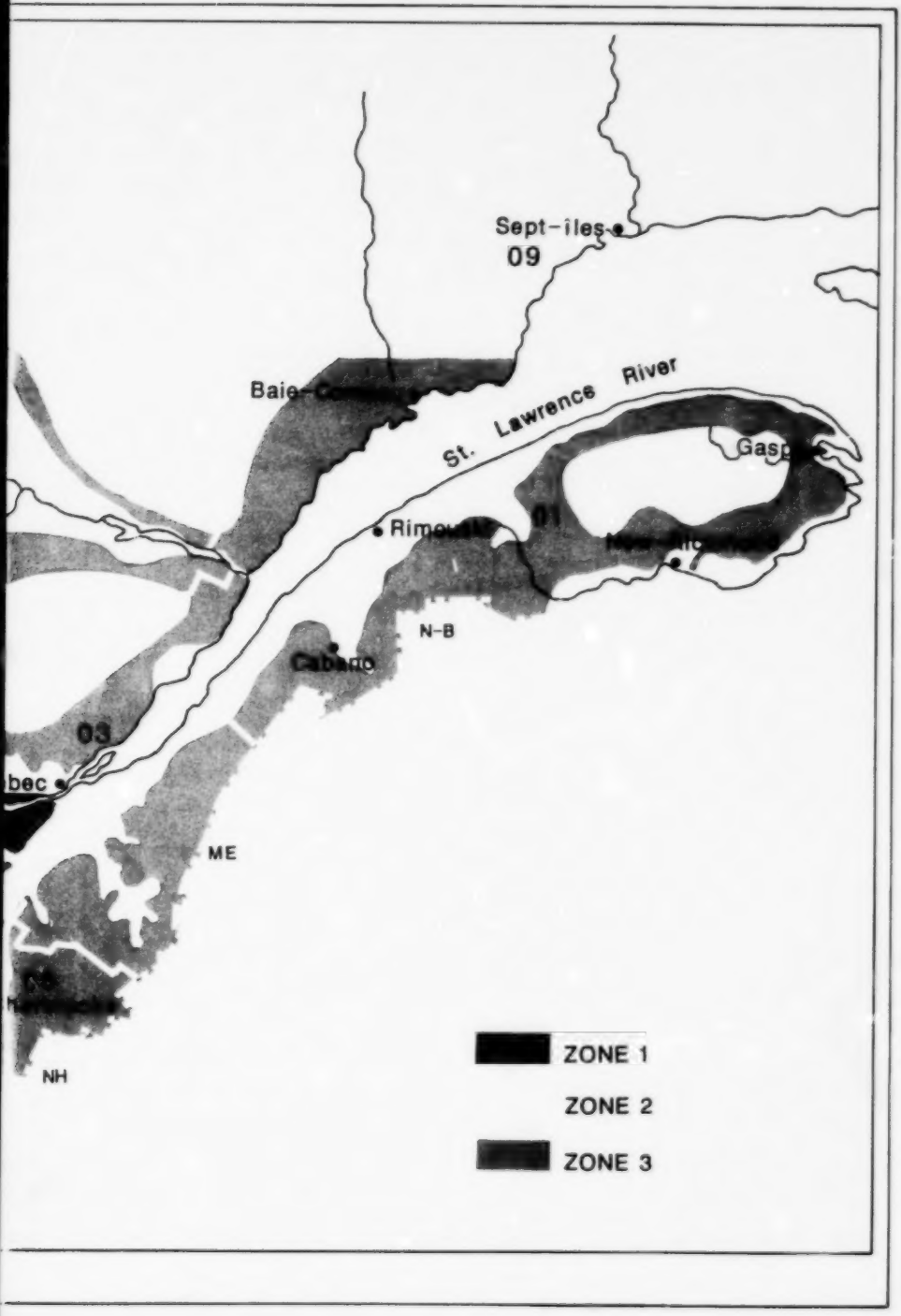


Figure 1. White pine blister rust infection hazard zones in Quebec.


Sept-Iles
09
St. Lawrence River
Rimouski
01
N-B
03
ME
NH
ZONE 1
ZONE 2
ZONE 3

Select

- Upper part of slopes, preferably those facing south.
- Well-aerated flat sites where wind currents will favor rapid dew evaporation.
- An overstorey providing 50% light for the plantation.
- Absence of *Ribes* (gooseberries and currants) in and around the site.

Avoid

Any topographical or site conditions that enhance lasting dew formation during cool windless nights such as:

- Kettle holes or depressions.
- Bottom of slopes, particularly those facing north.
- Small valleys surrounded with mature forest stands or small openings in a forest.
- Sites with dense ground vegetation and *Ribes* bushes.

On sites selected for white pine plantation, a survey and hygienic pruning of infected branches within the first five years will help reduce trunk cankers and indicate the need and frequency of further treatments. Also, a plantation under forest canopy, on a site away from pines or Norway spruce hosting the white pine weevil, will help delay treatments against this insect pest.

References

Benoît, P. 1986. The white pine weevil. Can. For. Serv., Info. Leafl. LFC 18.

Benoît, P. 1986. Le charançon du pin blanc. Serv. can. for., Feuil. d'infor. CFL 18 révisé.

Lavallée, A. 1978. La rouille vésiculeuse du pin blanc. Serv. can. for., Feuil. d'infor. CRFL 6, 2e édition.

Lavallée, A. 1986. Zones de vulnérabilité du pin blanc à la rouille vésiculeuse au Québec. For. Chron. 62: 24-28.

Copies are available free of charge from:
Laurentian Forestry Centre
Canadian Forestry Service
1055 du P.E.P.S.
Sainte-Foy, Quebec G1V 4C7

Catalogue No. Fo29-4/23-1986E
ISSN 0703-220X
ISBN 0-662-14742-1

© Minister of Supply and Services Canada, 1986

Cette publication est aussi disponible en français sous le titre:
« Les risques d'infection par la rouille vésiculeuse du pin blanc ».

Canada

CFL 23 • 1986

FEUILLET D'INFORMATION

Les risques d'infection par la rouille vésiculeuse du pin blanc

par ANDRÉ LAVALLÉE

Gouvernement du Canada
Service canadien des forêts

Government of Canada
Canadian Forestry Service

Dans le cadre des programmes de reboisement intensifs déjà amorcés au Québec, il devient essentiel d'optimiser les connaissances acquises pour accroître les chances de succès de nos plantations. Jusqu'à maintenant, le pin blanc, malgré sa haute valeur commerciale, fut rarement privilégié par les forestiers lors de l'établissement de plantations. Deux ennemis majeurs, la rouille vésiculeuse et le charançon du pin blanc, furent principalement responsables de cette disgrâce vis-à-vis cette essence noble si recherchée au début du siècle. Dans les feuillets CFL 6 et 18, on retrouve une description détaillée du cycle vital, des dégâts visibles et des moyens directs de lutte contre ces deux ennemis du pin blanc. Avec la venue d'une sylviculture plus intensive, il est de plus en plus possible de réduire les pertes à un niveau acceptable à condition de choisir un site d'implantation approprié (à faibles risques).

Les zones à faibles risques

Les recherches effectuées depuis plus de trente ans sur la biologie du champignon responsable de la rouille vésiculeuse (*Cronartium ribicola* J.C. Fisch.) ont conduit à l'identification de zones de sensibilité du pin blanc à la maladie. Cette approche fut d'abord mise à l'épreuve au Wisconsin, dans le nord-est des États-Unis, au Québec et récemment en Ontario.

Pour le territoire québécois, la démarche permettant la validation des zones à faibles risques fut présentée en détail dans la revue Forestry Chronicle, vol. 62, février 1986. En résumé, les caractéristiques générales de ces zones sont les suivantes :

Zone 1. L'altitude du territoire est de 135 m ou moins et les températures moyennes pour les mois de juillet et août sont égales ou supérieures à 20°C. Dans cette zone, le niveau d'infection par la rouille est de l'ordre de 5 % des tiges à un moment ou l'autre de l'existence du peuplement.

Zone 2. Une altitude de 300 m ou moins et des températures moyennes de juillet et août inférieures à 20°C caractérisent cette zone. Le niveau d'infection généralement observé est de moins de 15 % des tiges.

Enfin, l'aire de distribution du pin blanc permet d'identifier une troisième zone où le pourcentage de tiges fatalement atteintes pourrait dépasser facilement 15 % puisque les conditions du milieu permettent la production de nouvelles infections à chaque année.

Choix du site de la plantation à l'intérieur des zones de vulnérabilité

L'examen de plus de 40 000 tiges dans 380 stations différentes a révélé que les niveaux d'infection respectifs au trois zones furent observés dans 86 % des cas. Cependant, on peut rencontrer certaines plantations très peu ou très sévèrement atteintes dans les trois zones à cause de conditions microclimatiques plus ou moins favorables. Pour accroître les probabilités de succès des plantations à l'intérieur des zones, certains emplacements devraient être retenus et d'autres évités.

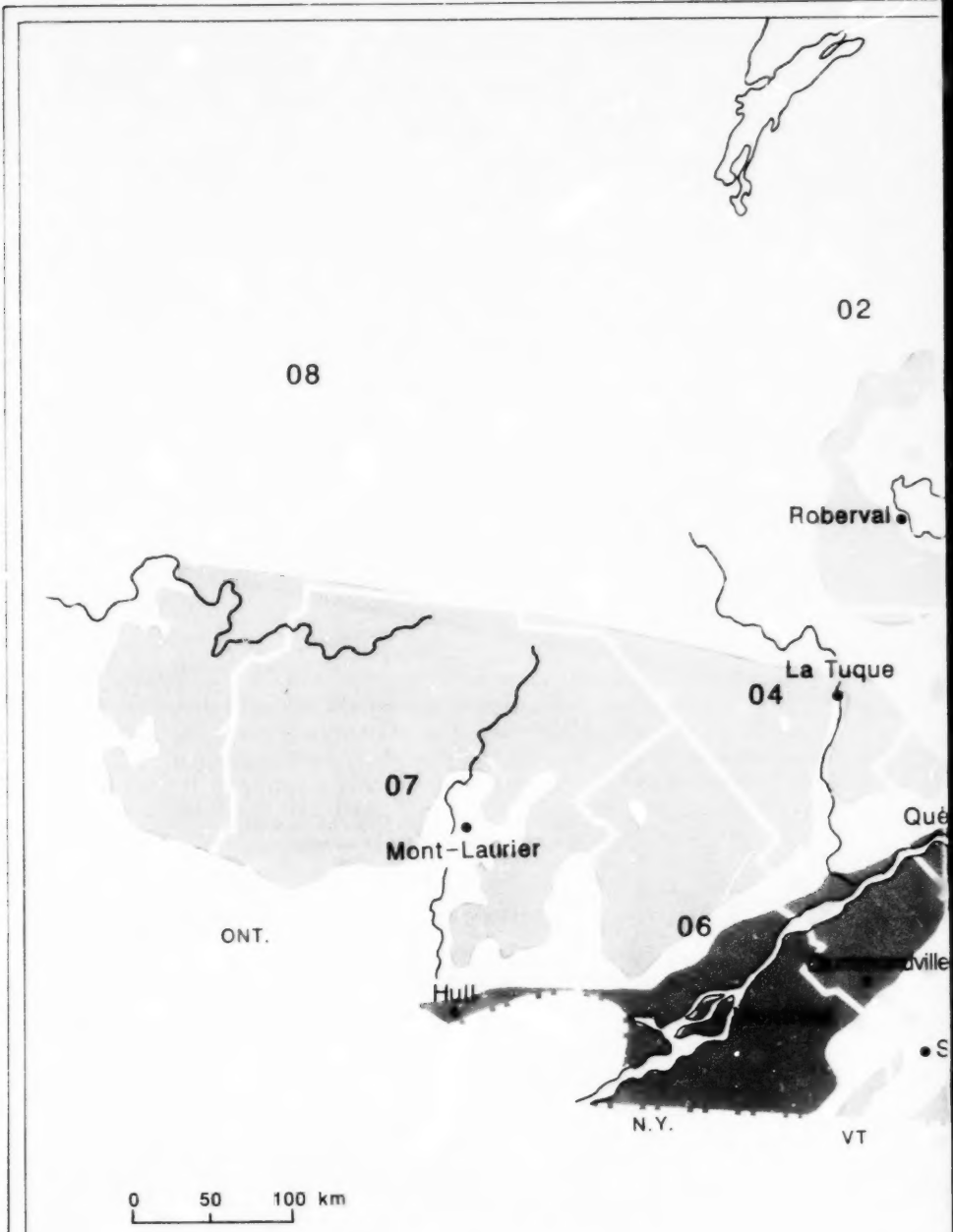


Figure 1. Zones de vulnérabilité du pin blanc à la rouille vésiculeuse au Québec.

Sept-Iles
09
Baie-Comeau
Fleuve Saint - Laurent
Gaspé
Rimouski
01
New-Richmond
N.-B.
Cabano
03
bec
ME
05
erbrooke
N.H.
ZONE 1
ZONE 2
ZONE 3

À privilégier

- Le sommet des pentes, surtout celles exposées au sud ;
- Les terrains plats bien aérés où les courants aériens favorisent l'évaporation rapide des rosées matinales ;
- La plantation sous couvert de feuillus fournissant un éclairement de 50 % ;
- Les sites exempts de *Ribes* (groseilliers) à l'intérieur et autour du territoire à planter.

À éviter

Toutes conditions topographiques ou emplacements qui favorisent la formation de rosée persistante lors de nuits fraîches sans vent comme :

- Les creux de culots glaciaires ou dépressions humides ;
- Le bas des pentes, surtout celles exposées au nord ;
- Les petites vallées ou les petites ouvertures entourées de peuplements à maturité ;
- Les sites où la végétation est dense et où les gadeliers et groseillers (*Ribes*) sont présents.

Sur les sites privilégiés pour la plantation du pin blanc, une surveillance et la taille d'hygiène des branches affectées au cours des cinq premières années permettra de réduire le nombre d'attaques au tronc à un niveau acceptable et indiquera le besoin d'interventions ultérieures. Notons de plus que la plantation sous couvert, dans un endroit éloigné des pins ou des épinettes de Norvège affectés par le charançon, permettra de retarder les interventions requises contre le charançon du pin blanc.

Références

Benoît, P. 1986. Le charançon du pin blanc. Serv. can. for., Feuil. d'infor. CFL 18 révisé.

Benoît, P. 1986. The white pine weevil. Can. For. Serv., Info. Leafl. LFC 18.

Lavallée, A. 1978. La rouille vésiculeuse du pin blanc. Serv. can. for., Feuil. d'infor. CRFL 6, 2e édition.

Lavallée, A. 1986. Zones de vulnérabilité du pin blanc à la rouille vésiculeuse au Québec. For. Chron. 62(1) : 24-28.

Des exemplaires vous sont offerts gratuitement au :
Centre de foresterie des Laurentides
Service canadien des forêts
1055, rue du P.E.P.S.
C.P. 3800
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7

N° de catalogue Fo29-4/23-1986F
ISSN 0703-220X
ISBN 0-662-93752-X

© Ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1986

This publication is also available in English, under the title :
"White pine blister rust infection hazard zones".

Canada